

**УДК 674.023.05.002.54(035)**

**ЛІСОПИЛЯЛЬНІ КРУГЛОПИЛКОВІ ВЕРСТАТИ**

**М.О. Білецький, аспірант**

*(НУБіП України)*

*Розглянуто круглопилкові верстати, що застосовуються в лісопильній промисловості. Враховуючи швидкості подачі та конструктивні особливості*

*обладнання було визначено продуктивності круглопилкових ортогональних верстатів. Визначено необхідність проведення додаткових експериментальних досліджень для підбору оптимального лісопильного устаткування для вітчизняної деревообробної промисловості.*

Виходячи з аналізу вітчизняного ринку деревообробного обладнання а також обладнання, яке сьогодні застосовується на лісопиляльних виробництвах можна сказати, що круглопилкові верстати в лісопилянні останнім часом використовуються дещо менше за стрічковопилльні чи лісопильні рами. Більшою мірою вони застосовуються для переробки пиловника діаметром до 26см на дошки, бруси та напівбруси.[1] Стрічковопилльні верстати та лісопильні рами застосовуються для розпилювання колод будь-яких розмірів. Кожен з названих типів обладнання має свої переваги та недоліки, так лісопильні рами більш продуктивні за стрічковопилльні верстати мають найбільшу продуктивність, але разом з тим мають велику ширину пропилу. Стрічковопилльні верстати мають невелику ширину(до3мм) пропилу(верстати з вузькою стрічкою) та загальним їх недоліком є хвилястість оброблювальної поверхні. Круглопилкові лісопильні верстати мають найвищу продуктивність та ширину пропилу близько 5мм, проте кращу якість обробленої поверхні.

Круглопилкові лісопильні верстати можна розділити на дві групи: одновальні та двовальні, які в свою чергу поділяються на брусувальні та багато пилкові та на верстати з горизонтальним, вертикальним і взаємно перпендикулярним розміщенням пильних валів відповідно.(Рис 1.)

До одновальних верстатів відносяться бусувальні та багатопилкові. Перші брусувальні верстати оснащувались пилами діаметром до 1,5 метра, товщину пропила близько 1см і мали низьку точність 0,5-1 см, що задовольняла виробництво шпал.[2]. Через використання на даному обладнанні пил великих діаметрів воно є дуже енергоємним, завдяки великій ширині пропилу значними були відходи у вигляді тирси. Завдяки значним розмірам верстата ускладнюється його налагодження чи ремонт.

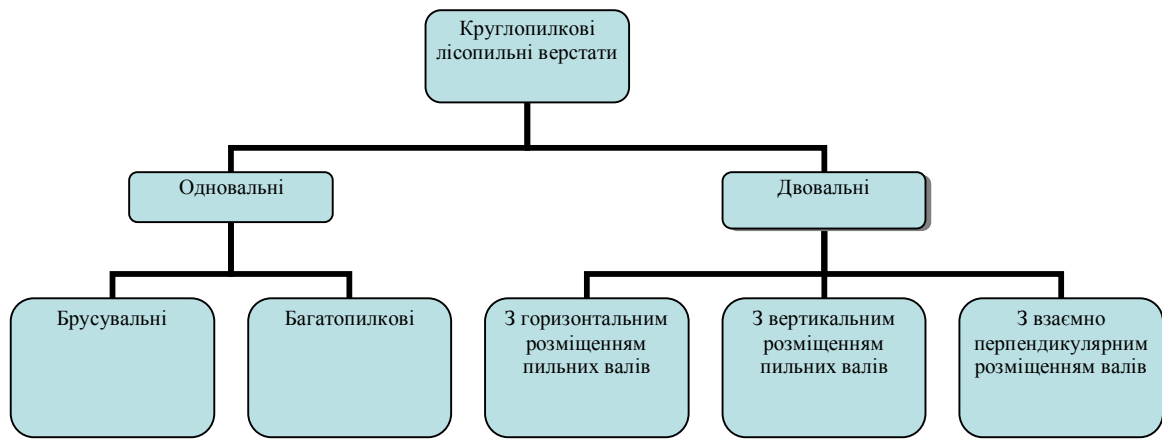


Рисунок 1- Класифікація круглопилкових лісопилних верстатів.

Також підготовка інструменту є дуже складною і точною, та потребує високої кваліфікації спеціалістів, що цим займаються. Та все ж з плином часу верстат цієї групи вдосконалювались і на сьогоднішній день з їх допомогою можуть виготовлятися пиломатеріали високої якості. Так скажімо, в нових фінських верстатах( Кара, Лаймет, Слайдтек) [3]точність оброблюваної поверхні становить 1-2 мм, а товщина пропилу близько 5мм при діаметрі пили 900-1000мм. З конструктивної точки зору використання двох валів і відповідно двох пил діаметром та товщиною вдвічі меншими за використовуваний на одновальному верстаті зумовлює вдвічі меншу ширину пропилу. Прикладом одновального брусувального верстату є колодопильний верстат СК1200[4].

Багатопилкові одновальні верстаті, відрізняються від брусувальних кількістю пил – до двадцяти пил в поставі та призначенням – на них розпилюють колоди малих діаметрів, бруси та напівбруси на заготовки. Їхня перевага це висока продуктивність, а недоліком є значна споживана потужність та великий діаметр пил. Альтернативою їм напевне можуть бути двовальні багатопилкові верстаті. Прикладами обладнання цієї групи є: ЦМР-10, СМП-1-150/56.

Двовальні круглопилкові верстаті можна розділити за розміщенням валів на горизонтальні, вертикальні та взаємно перпендикулярні, також серед них є верстаті з поворотним валом.

Круглопилкові лісопилні верстаті з вертикальним розміщенням пильних

валів призначені для розпилювання колод на необрізні та обрізні дошки та бруси. Верстат такого типу складається з жорсткої рами з точними направляючими, на яку встановлена каретка з двома пилами, які розміщені горизонтально одна навпроти одної. Зовні конструкція нагадує горизонтальний стрічкопильний верстат. На відміну від верстатів в яких ваги розміщені горизонтально, де заготовка фіксується крім інших засобів ще й її власною вагою, яка направлена в тій же площині що і сили різання, в розглянутій конструкції базування заготовки є більш складним. І це можна віднести до недоліків даної групи обладнання. Прикладом є верстати ДП-450(«Сиена»), СКД-300(«Гризли»)[5].

Двовальні багатопилкові верстати з горизонтальним розміщенням пильних валів. Мають призначення таке ж як і одновальні верстати та крім того мають суттєву перевагу – меншу ширину пропилу, за рахунок протилежного розміщення пил. Прикладом є верстат «RM HCD-3» фірми "ЛЕСОКОМПЛЕКС", TD-500 фірми WALTER, WP-200(Brodpol).

У разі створенні лісопильного виробництва брусувальні та двох вальні верстати доцільно використовувати як верстати першого ряду, а багато пилкові, як верстати другого ряду.

Для переробки круглих лісоматеріалів найпрогресивнішими серед круглопилкових є верстати з взаємно перпендикулярним розміщенням валів або як їх ще називають верстати для кутового пиляння чи верстати ортогонального типу. Їх конструкція передбачає розміщення пил під кутом  $90^0$  одна до одної. Запозичена вона була у верстатів для різання каменю.

На відміну від інших круглопильних верстатів ортогональні верстати можуть розпилювати колоди великих діаметрів(1.8м), при застосуванні пил не надто середнього діаметру(500-600мм).

На сьогоднішній день на вітчизняному ринку ця група обладнання представлена верстатами вітчизняного(фірми «Астра» та «Ясень»), російського(фірми «Гризли», «Мехмаш», «Барс») та словацького виробництва(фірма "StrojCAD"), а також фірми «Paterson» [6]з Нової Зеландії.

Для порівняння ортогональних верстатів між собою було визначено їх продуктивність за таких параметрів: довжина колоди 3,5м, діаметр 32см., коефіцієнти використання робочого часу та машинного часу в межах 0,6-0,9,  $t$  – тривалість зміни ( $t=480$  хв), визначним параметром розрахунку була швидкість подачі, яка має бути оптимальною. Оскільки вона залежить від багатьох факторів, таких як товщина пиломатеріалу, порода, конструктивні особливості інструменту тощо, то для розрахунку було використано максимально можливу швидкість подачі на кожному верстаті.

Окрім того були враховані особливості конструкції обладнання, наприклад: верстат ПДУ-600 має сталу швидкість подачі, всі ж інші верстати мають змінну швидкість подачі у межах 0-48м/хв (верстати «Гризли») та 0-90м/хв (StrojCAD та БАРС-3); верстат «500/100/2С Гризли» має 3 пильні вали і за один прохід може випилювати дві заготовки, що суттєво відображається на його продуктивності. Результати проведених розрахунків наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Отримані продуктивності обладнання

Назва верстата	Гризли 500/100/С	Гризли 1000/200А	ПДУ-600	DKP 6 StrojCAD	БАРС-3
Продуктивність верстата, м <sup>3</sup> /зміна	93	46	29	87	87

Розглянута група верстатів орієнтована на виробництво радіальних пиломатеріалів, які безперечно, сьогодні є найбільш дорогими та популярними на ринку пиломатеріалів. Та все ж для деяких виробництв, а саме виготовлення меблевих фасадів, дверей, облицювальних елементів тощо, є пріоритетними тангентальні види пиломатеріалів. Тому під час вибору лісопильних верстатів першого ряду, слід враховувати специфіку майбутнього виробництва[7]. Перед впровадженням даного обладнання на сучасних підприємствах варто врахувати ряд факторів і насамперед специфіку лісового фонду.

Лісистість України є невеликою - близько 16%, основний сортиментний склад обмежується дрібнотоварною тонкомірною деревиною діаметром до 38

см. Отже лісопилній галузі нашої країни слід орієнтуватись на лісопилні підприємства малої та середньої потужності до 15-20 тис.м<sup>3</sup> на рік. Верстати для кутового пиляння є досить високопродуктивними, один верстат може випускати близько 23 тис м<sup>3</sup> на рік,отже використання їх буде доречним при створенні середніх та великих підприємств. Для підприємств малої та середньої потужності є ризик недовантаження ортогональних верстатів.

Для українського лісопиляння раціональним є використання круглопилкових верстатів, оскільки вони є більш продуктивними, мають більш зносостійкий інструмент і дають кращу точність обробки порівняно з стрічковопилковими верстатами. А який саме їх вид слід застосовувати ще потрібно визначити, і це можливо лише після проведення ряду досліджень з визначення корисного виходу пилопродукції, обсягу отримуваних відходів та енерговитрат.

## Список літератури

1. Амалицкий В.В. Оборудование отрасли: учебник./ В.В. Амалицкий.–М: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005.-584с.
2. Песоцкий А.Н. Лесопильно-строгальные производства/ А.Н. Песоцкий –М: Гослесбумиздат, 1949.-750с.
3. Выбор лесопильной технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.nprobars.ru> – Кучеров В.В.
4. Технические характеристики бревнопильного станка СК-1200[Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.lesopil.ru/stanki/sk1200.php>.
5. Технические характеристики станка [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.grizly.ru>.
6. Технические характеристики станка [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://alpha-intech.ru>.
7. Круглопильный или ленточнопильный станок что лучше? [Электронный ресурс].– 4 с. – Режим доступа <http://www.piloprav.ru/stat>.

## **Аннотация**

### **ЛЕСОПИЛЬНЫЕ КРУГЛОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ**

**М.О. Билецкий, аспирант**

*Рассмотрено группу круглопильных станков, которые используются в лесопилении. Рассчитаны продуктивности круглопильных ортогональных станков. Установлена необходимость проведения дополнительных экспериментальных исследований для подбора оптимального лесопильного оборудования деревообрабатывающей промышленности Украины.*

## **Abstract**

### **SAWING BENCH-CIRCULAR MACHINE-TOOLS**

**M.O.Biletskiy**

*The group of bench-circular machine-tools which are used in wood sawing is considered. Expected the productivity of bench-circular ortogonal machine-tools. The necessity of leadthrough of additional eksperimental researches is set for the selection of optimum sawing equipment of woodworking industry of Ukraine*